

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H02K 3/52

H02K 3/46 H02K 21/22

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98122311.7

[43]公开日 1999年6月16日

[11]公开号 CN 1219794A

[22]申请日 98.11.13 [21]申请号 98122311.7

[30]优先权

[32]97.11.13 [33]JP [31]311835/97

[71]申请人 泽藤电机株式会社

地址 日本东京都

共同申请人 本田技研工业株式会社

[72]发明人 菊地伸二 森内雅春 森达也
久保田重良 平野勉 清水元寻
薪川康浩

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

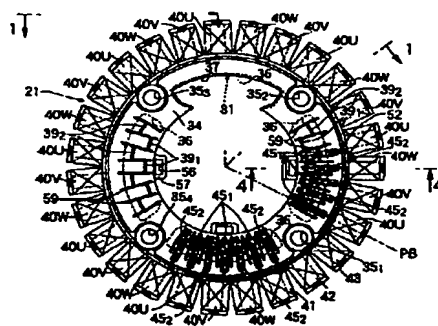
代理人 张金熹

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 定子的连接终端

[57]摘要

一种定子的连接终端包括:一个安装并固定在安装孔中的外导体连接终端,一个一端成直角地连到外导体连接终端的另一端上并沿定子的径向向外伸展的平板形连接板;和一个离开绕线架伸展的并成直角地连到连接板另一端上的线圈连接终端。线圈连接终端做成管状,使从线圈来的导线能穿过线圈连接终端,并能通过熔化法连到线圈连接终端的顶端。通过这种布置,将易于进行线圈连到连接终端上的工作,减少了连接操作的步骤并可减小安置空间。



专利文献出版社出版

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种定子的连接终端,上述连接终端安装并固定在定子内绕线架上的安装孔中,用于上述定子的线圈和外导体之间的连接,上述连接终端包括:安装并连接在安装孔中、相对端的一端连到上述从安装孔凸出的外导体上的外导体连接终端部分,相对端的一端成直角地连到上述外导体连接终端部分的另一端并沿定子的径向朝外伸展的扁平板形连接板部分,和从绕线架伸出并成直角地连接到上述连接板部分另一端的线圈连接终端部分,这样上述线圈连接终端部分能折迭成迭放在上述连接板部分上的位置,上述线圈连接部分做成管形,从而使从线圈伸出的导线能穿过上述线圈连接终端部分,并可通过熔化法来连接到上述线圈连接终端部分的顶端上。

2.按照权利要求1的定子的终端连接器,其中上述线圈连接终端部分包括:一个顶端用熔化法连接上述导线的连接部分,一个将导线穿到上述连接部分上的引导部分,上述连接部分和上述引导部分加工成在上述线圈连接终端部分上具有夹在它们中间朝上述定子外部的窗口。

3.按照权利要求1或2的定子的连接终端,还包括在上述线圈连接终端部分上与上述连接板部分的连接处的相对侧上的切口。

说明书

定子的连接终端

本发明关于定子的连接终端，为了将定子的线圈和外部导体相互连接，该终端安装并固定在定子内绕线架上的安装孔中。

这种定子的连接终端通常可从日本专利申请公开号 No. 9 - 93849 及类似文件中知道，其中采用焊接将线圈连到连接终端上。

通常用所谓的覆盖绝缘层的磁导线来作线圈，在将线圈连接到终端上的如上所述的焊接时，要求在焊接前剥掉磁导线上的绝缘层，使连接工作很麻烦，增加了连接工作的步骤。

为了确保不要从磁导线上剥掉绝缘层，可以设想采用熔化的方式将线圈连到连接终端上。然而熔化法需要将连接终端的线圈连接部分放置在离绕线架有相当距离的位置上，如果连接终端保持从定子凸出，就增加了连接终端的放置空间。

因此，本发明的目的在于提供一种定子的连接终端，它使将线圈连到连接终端上的工作易于进行，还能减少连接工作的步骤，也可减小连接终端的放置空间。

为达到上述目的，按照本发明的一个方面和特征，提供了一种定子的连接终端，它安装并固定在定子的绕线架内的安装孔中，用以连接定子的线圈和外部导体，该连接终端包括一个安装并固定在安装孔中的外部导体连接终端部分，它的相对端中的一个连到从安装孔凸出的外部导体上，成直角地连接在一端上的扁平板形连接板部分连接到外导体连接终端部分的另一端上，并从定子的径向朝外伸展，一个成直角地连接到连接板部分另一端上的线圈连接终端部分，从绕线架伸出，从而使线圈连接终端部分能折迭到迭放在连接板部分上的一个位置，线圈连接部分做成管形，从而使从线圈伸出的引导导线能穿过线圈连接终端部分，并通过熔化法来连接到线圈连接终端部分的顶端上。

通过这样布置，引导导线由熔化而连接到线圈连接终端部分的顶

端、亦即连到离开绕线架相对较远的一个位置的线圈连接终端部分上，此时来自线圈的导线已经穿过与连接板部分成直角的线圈连接终端部分。因此，即使线圈由磁导线制成，线圈与终端的连接可很容易地进行，而且不必剥掉绝缘层。因此，有利于连接工作，减少了操作步骤。此外，在导线连接以后，线圈连接终端部分可折迭成使它迭放到连接板部分上，可以避免来自定子的线圈连接终端部分凸出，因此减小了连接终端的安置空间。

按照本发明的第二个方面和特征，除了第一个特征外，该线圈连接终端部分包括顶端侧由熔化法连接导线的连接部分，一个将导线插到连接部分引导部分，该连接部分和引导部分均加工在线圈连接终端部分上，具有一个朝向定子外部并夹在其间的窗口。采用这样的布置，当线圈连接终端部分折迭时，引线部分被朝定子的径向向内推，防止在折迭时产生的应力加到由熔化法已经连接到导线上的连接部分上。因此，线圈连接终端部分和导线的连接尽管有折迭而能保持可靠的连接。

按照本发明的第三个方面和特征，除第一和第二个的特征外，在线圈连接终端部分上与连接板部分连接的相对侧上具有切口。采用这样的布置，线圈连接终端部分很容易折迭，从而使它不会断裂。因此，就能防止由于线圈连接终端部分的断裂而将大的载荷加到导线上。

通过下面参照附图对优选实施例的描述，将会更加清楚本发明的上述和其它目的、特征和优点。

图1~8表示本发明的第一个实施例，其中：

图1是沿图2中1-1线的外转子型多极发电机的垂直剖视图，

图2是沿图1中2-2线的定子平面视图，

图3是沿图1中3-3线的定子的后面视图，

图4是处于耦联状态的沿图2中4-4线的放大剖面图，

图5是线圈连接电路图，

图6是该终端的透视图，

图7是图6中箭头7方向的终端前视图，

图8是图7中箭头8方向的终端侧视图，

图9类似于图4，但表示本发明的第二个实施例。

现参照附图描述本发明。

图 1 - 8 表示本发明的第一个实施例。参见图 1，外转子型多极发电机的定子 21 通过如 4 个螺栓连到发动机本体的套筒 22 上，未示出的发动机曲轴 24 同轴地放置在同轴穿过定子 21 的套筒内。轴承 25 和密封件 26 安装在套筒 22 和曲轴 24 之间。一个碗形的转子架 27 用螺钉 28 同轴地固定到曲轴 24 上，以盖住定子，磁铁 29 固定到转子架 27 的内周面上，同轴地包住定子 21 并在磁铁 29 和定子 1 之间限定一个小的气隙。一个盖 30 固定到套筒 22 上以盖住转子架 27 的开口端。

定子 21 包括由若干芯板相互迭合而成的定子芯 31。定子芯 31 包括若干个、如 27 个基本为 T 字形凸出的磁极 33，磁极 33 绕芯基部分 32 的外围凸出形成环形。

构成定子芯 31 的若干芯板在迭合方向的相对端之间由用复合树脂制造的绕线架 34 部分覆盖，从而芯板保持在相互迭合状态形成定子芯 31。绕线架 34 做成在它的轴向相对端之间覆盖定子芯，使凸出的磁极 33 的顶端和芯基部分 32 的部分内周表面暴露出来。

参见图 2 和 3，在芯基部分 32 和绕线架 34 的沿周向等间隔的若干点上、如四个点上开有第一、二、三、四个插入孔 35_1 、 35_2 、 35_3 、 35_4 。将定子 21 固定到套筒 22 上的螺栓 23 穿过插入孔 35_1 、 35_2 、 35_3 和 35_4 。

参见图 4，在定子芯 31 的芯基部分 32 的内周上、在芯基部分 32 的轴向相对端之间、在第一、二、三和四的 35_1 、 35_2 、 35_3 和 35_4 之间具有四个槽 36。在绕线架 34 的内周上设有轴向相对端敞开的槽 37，其位置与第二、三插入孔 35_2 和 35_3 之间的槽 36 相对应，从而盖住槽 36。在绕线架 34 上具有部分靠近盖 30 且径向内部敞开的凹口 38，其位置与第一和第二个插入孔 35_1 和 35_2 之间的槽 36，第三和第四个插入孔 35_3 和 35_4 之间的槽 36 和第四和第一个插入孔 35_4 和 35_1 之间的槽 36 相对应。

在线圈 40U、40V、40W 和 41 ~ 43 的内侧，在与绕线架 34 的凹口 38 相对应的位置开有下列安装孔：若干个如三个第一安装孔 39_1 ，它们开成在绕线架 34 周向上等距离、离绕线架 34 的中心同样距离；若干个如四个第二安装孔 39_2 ，它们沿绕线架 34 的周向上与第一安装孔 39_1 交错布置，离开绕线架 34 的距离比第一安装孔 39_1 的要大。安装孔 39_1

和 39₂ 限定成具有长方形截面形状，长边方向垂直于绕线架的径向。每个安装孔 39₁ 和 39₂ 的一端敞开，朝向凹口 38，另一端敞开，进入面向转子架 27 的绕线架的端面。

在这样的定子芯 31 中，如果将第一个插入孔附近的参照位置 PB 的凸出的极 33 设定为第一，8 个 U 相主线圈 40U、8 个 V 相主线圈 40V 和 8 个 W 相主线圈 40W 绕穿过绕线架 34 的凸出的极 33 的第 1 ~ 第 24 个缠绕（图 2 中为反时针方向，图 3 中为顺时针方向），充电线圈 41、次级线圈 42 和 DC 线圈 43 每个分别绕第 25 ~ 27 个凸出的极 33 缠绕。

每个 U 相主线圈 40U 绕着每个第一、四、七、十、十三、十六、十九和二十二穿过绕线架 34 的凸出极 33 缠绕。每个 V 相主线圈 40V 绕着每个位于与 U 相主线圈相邻的在图 2 中为反时针方向的穿过线架 34 凸出的极缠绕。每个 W 相主线圈 40W 绕着在每个位于 U 相主线圈 40U 和每个 V 相主线圈 40V 之间凸出的极穿过绕线架 34 缠绕。

参见图 5，串联的 8 个 U 相主线圈 40U 的一端、亦即 U 相主线圈 40U 位于参照位置 PB 的一端连到第二个连接终端 45₂ 上。串联的 8 个 V 相主线圈 40V 的一端、亦即从参照位置 PB 数起的第二个 V 相主线圈的一端连到第一个连接终端 45₁ 上。串联的 8 个 W 相主线圈 40W 的一端、亦即从参照位置 PB 起的第三个 W 相主线圈 40W 连到第二个连接终端上。DC 线圈 43 的相对端连到第一和第二个连接终端 45₁ 和 45₂ 上。

第一和第二连接终端 45₁ 和 45₂ 以上述方式连接到串联的每个主线圈 40U、40V 和 40W 的一端并连到 DC 线圈 43 的相对端上，它们安装并固定在绕线架 34 的与第一和第二插入孔 35₁ 和 35₂ 的相应的凹口部分上。两个第一连接终端 45₁ 安装在靠近第一插入孔 35₁ 的第一安装孔 39₁ 中，三个第二连接终端 45₂ 安装在靠近第一安装孔 35₁ 的第二安装孔 39₂ 中。然而一连接器 46₁ 可拆卸地安装在第一和第二插入孔 35₁ 和 35₂ 之间凹口 38 内。朝向第一和第二插入孔 35₁ 和 35₂ 之间的凹口 38 的两个第一连接终端 45₁ 和三个第二连接终端 45₂ 通常连到连接器 46₁ 上，外导体 47₁ 从连接器 46₁ 上伸出。

8 个串联的 U 相主线圈 40U 的另一端、亦即从参照位置 PB 起的第 22 个的 U 相主线圈 40U 的一端作为一中间点连到第二个连接终端 45₂

上。8个串联的V相主线圈40V的另一端、亦即从参照位置PB起的第23个的V相主线圈的另一端作为一个中间点连到第一连接终端45₁上。8个串联的W相的主线圈的另一端、亦即从参照位置PB起的第24个W相主线圈40W的另一端作为一个中间点连到第二个连接终端45₂上。充电线圈41的相对端,次级线圈42的相对端分别连到第一和第二连接终端45₁和45₂上。

连接到主线圈40U、40V和40W的中间点和充电线圈41和次级线圈42的相对端上的第一和第二连接终端45₁和45₂,安装并固定在绕线架34的与第四和第一个插入孔35₄和35₁之间的凹口38相对应的位置。第一个连接终端45₁分别安装到第一安装孔39₁中,第二连接终端45₂分别安装到第二安装孔39₂中。另外,一个连接器46₂可拆卸地安装在第四和第一插入孔35₄和35₁之间的凹口38内。朝向第四和第一插入孔35₄和35₁之间的凹口38的第一和第二连接终端45₁和45₂通常连到连接器46₂上,外导体47₂从连接器46₂上伸出。

第一和第二连接终端45₁和45₂不是安装在所有的位于与第三和第四插入孔35₃和35₄之间的相对应的凹口38中的第一和第二安装孔39₁和39₂中。而有一些是在与第一和第二插入孔35₁和35₂之间相对应的凹口38的第一和第二安装孔39₁和39₂中。然而在若干安装孔39₁和39₂中的第一和第二连接终端45₁和45₂的安装是按照发电机的类型而选择的。在另一类发电机上,第一和第二连接终端45₁和45₂可装在所有的安装孔39₁和39₂中。

参见图6~8,第一连接终端45₁由导电金属制成,它包括一个外导体连接终端部分48,它安装并固定在第一安装孔39₁中,其一端从第一安装孔39₁凸出;一个扁平板形连接板部分49成直角地连接到外导体连接终端部分48的另一端,线圈连接终端部分50连到连接板部分49的另一端。在组装成定子之前,线圈连接终端部分50成直角地连到连接板部分49上,其方向与外导体连接终端部分48相对,亦即在离开将外导体连接终端部分48装入第一安装孔39₁时的绕线架34的方向,然而线圈连接终端部分50可以折迭,从而可迭放在连接板部分49上。

外导体连接终端部分48做成扁平板形,从而使它可装入第一安装孔

39₁，其长度做成在连接板部 49 装到第一安装孔 39₁ 中贴靠到绕线架 34 时，其一端从第一安装孔 39₁ 凸出，如图 4 所示。另外，在外导体连接终端部分 48 的相对侧的每个上具有一对卡爪 51，它们卡合住第一安装孔 39₁ 的内表面，防止外导体连接终端部分 48 从安装孔 39₁ 中脱出。

连接板部分 49 成直角地连接到外导体连接终端部分 48 的另一端上，在外导体连接终端部分 48 装入第一安装孔 39₁ 中时，连接板部分 49 贴靠在绕线架 34 的靠近转子架 27 的端面上并沿定子 21 的径向向外延伸。连接板部分 49 的宽度做成小于外导体连接终端部分 48 的宽度。

线圈连接终端部分 50 做成圆筒形，由平板卷成。从线圈 40U、40V 和 40W、41、42 和 43 伸出的导线 52（见图 2 和 4）插入线圈连接终端部分 50。另外导线 52 用熔化法连到另一端，亦即线圈连接终端部分 50 的顶端上。在线圈连接终端部分 50 的中部具有一开口形式的窗口 53，它朝向定子 21 的外方。线圈连接终端部分 50 具有靠近顶端的连接部分 50a 和靠近连接板部分 49 的引导部分 50b，用来将导线 52 朝连接部分 50a 插入，连接部分 50a 和引导部分 50b 将窗口 53 夹在中间。

在线圈连接终端部分 50 的与连接板部 49 相接的位置具有切口 54，扁平板形连接板部分 49 光滑地与圆筒形线圈连接终端部分 50 连接而由于有了切口在形状上没有任何突变。

装在第二安装孔 39₂ 中的第二连接终端 45₂ 在形状上基本与第一的相同，然而第一连接板部分 49 的长度要比第二的长。第一和第二连接板部分 49 的长度 L_1 的差值等于第一和第二安装孔 39₁ 和 39₂ 之间在绕线架 34 径向上的距离 L_2 （见图 4）。通过以上述方式设定 L_1 和 L_2 ，就使得具有装在第一安装孔 39₁ 中的外导体连接终端部分 48 的第一连接终端 45₁ 的线圈连接终端部分 50，和具有装在第二安装孔 39₂ 中的外导体连接终端部分 48 的第二连接终端 45₂ 的线圈连接终端部分 50 的放置位置离绕线架 34 的中心具有同样的距离。在绕线架上具有若干凸出的棱条 59，它们在安装孔 39₁ 和 39₂ 之间的绕线架 34 的径向伸展，在线圈连接终端部分 50 折迭时用于引导第一和第二连接终端 45₁ 和 45₂ 的线圈连接终端部分 50。

为了将第一和第二连接终端 45₁ 装到定子 21 上并将引导导线 52 连

到第一和第二连接终端 45_1 和 45_2 上, 在导线 59 已经穿过引线部分 50b 和连接部分 50a 的状态下, 将外导体连接终端 48 压入第一和第二安装孔 39_1 和 39_2 , 然后导线 52 通过熔接法连到连接部分 50a 上, 然后再折迭线圈连接终端部分 50, 使它们迭放到连接板部分 49 上。

安装在凹口 38 中的连接器 46_1 和 46_2 是通用的并且可拆卸地连接到连接终端 45_1 和 45_2 的朝凹口凸出的每个外导体连接终端部分 48 的一端。在连接器 46_1 和 46_2 上的啮合卡爪 58 弹性啮合到啮合孔 56 中的绕线架 34 内周上的啮合部分 57 上, 因此可防止连接器 46_1 和 46_2 从凹口 38 上松脱。

U 相主线圈 40U 相互连接的跨接导线 55、V 相主线圈 40V 相互连接的以及 W 相主线圈相互连接的跨接导线 55 均放置在终端 45_1 和 45_2 放置侧的对侧, 亦即转子架 27 侧, 从而使它们绕绕线架 34 缠绕, 如图 3 和 4 所示。

下面将描述第一个实施例的工作情况。第一和第二连接终端 45_1 和 45_2 在将安装并固定到绕线架 34 的安装孔 39_1 和 39_2 中时, 用焊接法将导线 52 连到连接部分 50a 上是在相对离开绕线架 34 的位置上进行的, 此时来自线圈 40U、40V、40W、41、42 和 43 的导线 52 已经穿过垂直于连接板部分 49 的线圈连接终端部分 50。因此, 即使每个线圈 40U、40V、40W、41、42 和 43 用磁导线制成, 将线圈 40U、40V、40W、41、42 和 43 连接到终端 45_1 和 45_2 上能很容易地进行, 而不必剥掉绝缘层。因此连接工作很易进行, 并减少了工作步骤。

在导线 52 连接后, 线圈连接终端部分 50 能折迭成迭放在连接板部分 49 上。因此可避免线圈连接终端部分 50 从定子 21 上凸出, 从而可减小连接终端 45_1 和 45_2 的放置空间。

另外, 由于在靠近绕线架周向的第一和第二连接终端 45_1 和 45_2 安装并固定在安装孔 39_1 和 39_2 中, 其位置在绕线架的径向是相互交替的, 这样多个连接终端 45_1 和 45_2 能以密集的方式安装和固定在绕线架内, 因此减小了定子的尺寸。另外, 第一和第二连接终端 45_1 和 45_2 安装并固定在绕线架的离开绕线架中心的不同距离的位置上, 其中终端 45_1 和 45_2 的线圈连接终端部分 50 放置在离绕线架中心同样的距离上, 放置状态是它们

垂直于连接板部分 49。因此当线圈连接终端部分 50 在导线 52 连接到线圈连接终端部分 50 上进行折迭，折迭方向的推动力可以加到离绕线架 34 中心同样距离的位置的线圈连接终端部分 50 上。因此在线圈连接终端部分 50 的折迭方向加推动力的推动装置不必在绕线架 34 的径向移动，该推动装置可在绕线架 34 的周向连续移动，因此简化了移动推动装置的机构。

用熔接法连接导线 52 的连接部分 50a 和插入导线 52 的引导部分 50b 在线圈连接终端部分 50 上做成使朝定子 21 外部的窗口 53 夹在其间。因此，当线圈连接终端部分 50 折迭时；推动引线部分 50b，可防止折迭时产生的应力加到已连到导线 52 上的连接部分 50a 上，因此尽管有折迭过程，线圈连接终端部分 50 和引导导线 52 仍能保持可靠的连接。

在与连接板部分 49 连接处的线圈连接终端部分 50 的相对侧上具有切口 54，因此，线圈连接终端 50 可在没有断裂的情况下折迭。因此，线圈连接终端部分 50 能容易折迭，防止断裂，从而能防止由于断裂出现而将一个大的载荷加到引导导线 52 上。

另外，在绕线架 34 上具有若干凸出的棱 59，它们位于安装孔 39_1 和 39_2 之间，在绕线架 34 的径向伸展。在将具有外导体连接终端部分 48 的终端 45_1 和 45_2 的线圈终端部分 50 装到安装孔 39_1 和 39_2 中时棱 59 的作用象一个导向件。因此有可能可靠地避免靠近绕线架 34 周向附近的连接终端 45_1 和 45_2 相互接触。因此就不必要求连接终端 45_1 和 45_2 相互离开较大的距离，所以就能防止由于连接终端 45_1 和 45_2 的安置而增大定子 21 的尺寸。

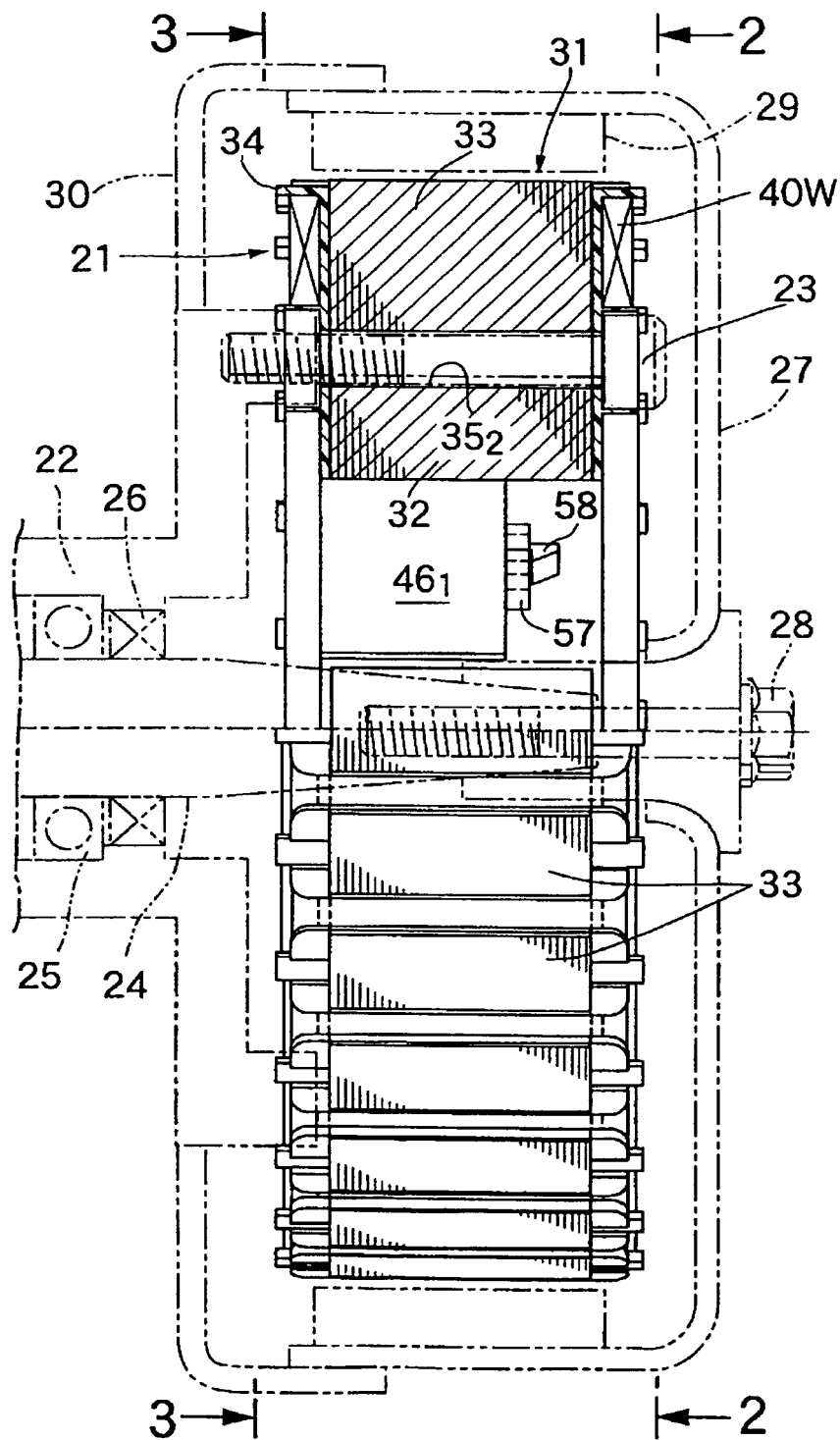
此外，在绕线架 34 上的凹口 38 开成使外导体连接终端部分 48 的一端能朝向凹口，连接器 46_1 和 46_2 可拆卸地连接到若干外导体连接终端部分 48 的一端上，安装并接纳在凹口 38 内。因此就没有必要为了将连接终端 45_1 和 45_2 连到连接器 46_1 和 46_2 上、再连到外导体 47_1 和 47_2 上而确保提供定子 21 的大的侧部空间，亦即连接器 46_1 和 46_2 可做得很密集。另外，通过将连接器 46_1 和 46_2 安装并接纳在凹口 38 内，可以防止由发动机的振动而引起的连接器 46_1 和 46_2 的振动，因此使连接器 46_1 和 46_2 与终端 45_1 和 45_2 能保持可靠的连接。

在第一个实施例中,使 U 相主线圈 40U 相互连接、 V 相主线圈 40V 相互连接及 W 相主线圈 40W 相互连接的跨接线 55 安置在终端 45₁ 和 45₂ 放置侧的相对侧上。在图 9 所示的第二个实施例中,跨接线 55 可安置在连接终端 45₁ 和 45₂ 这一侧,引导导线 52 可跨过跨接线 55。在这种情况下,跨接线 55 和导线 52 的电位相互不同,因此要将导线 52 用油漆、玻璃管或类似件加以保护。

虽然已详细描述了本发明的实施例,应该看到,本发明不仅限于上述实施例,在不超出由权利要求限定的本发明的范围的情况下可在设计上进行各种改型。

例如,本发明可被广泛应用,不仅可用于外转子型多极发电机的定子上,也可用于连接线圈和外导体的连接终端安装并固定在绕线架安装孔的转动电机上。线圈连接终端部分不仅限于圆筒形截面,也可做成具有方形或四边形的截面。

图 1



A perspective view of a circular array of antenna elements. The array consists of multiple antenna elements arranged radially around a central hub. Each element includes a feedline (labeled 40V) and a radiating element (labeled 40U). The entire assembly is mounted on a base (labeled 36). Other components shown include a central feed structure (labeled 37), a mounting bracket (labeled 38), and various electrical connections (labeled 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100).

图 3

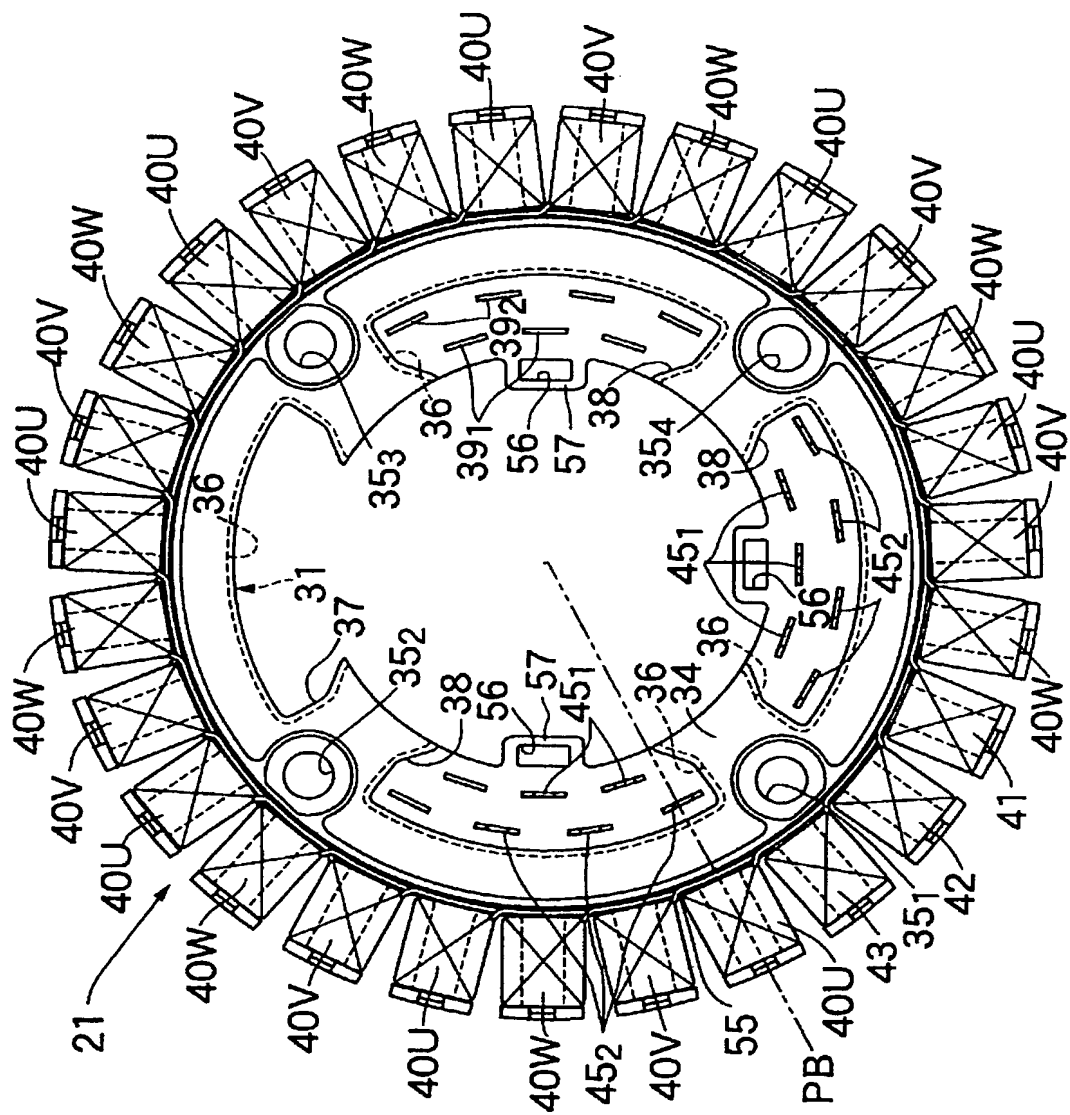


图 4

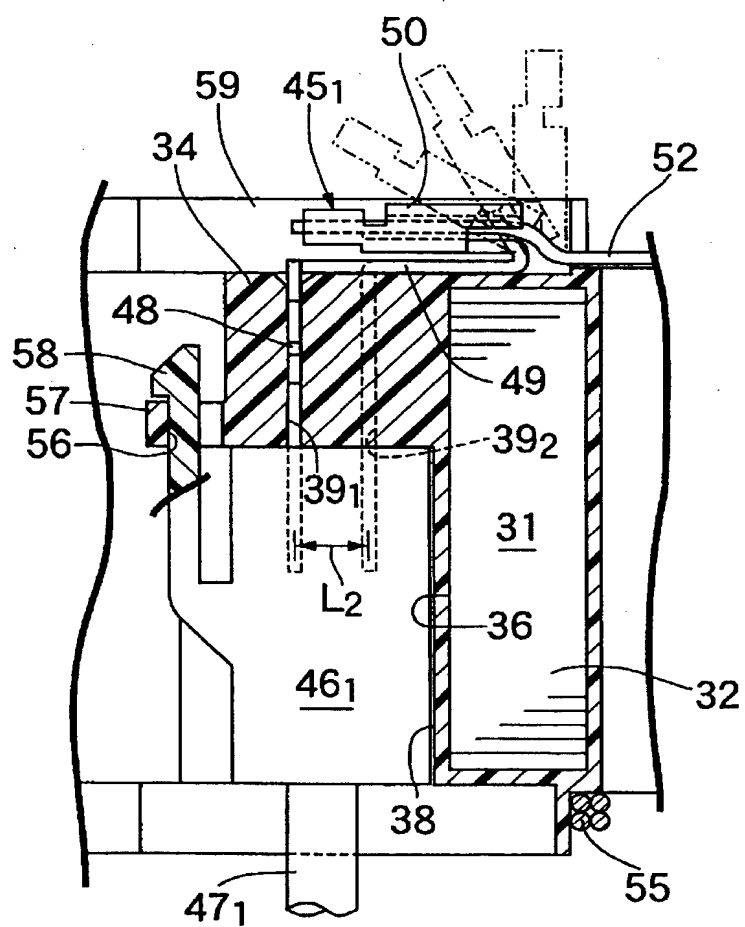


图 6

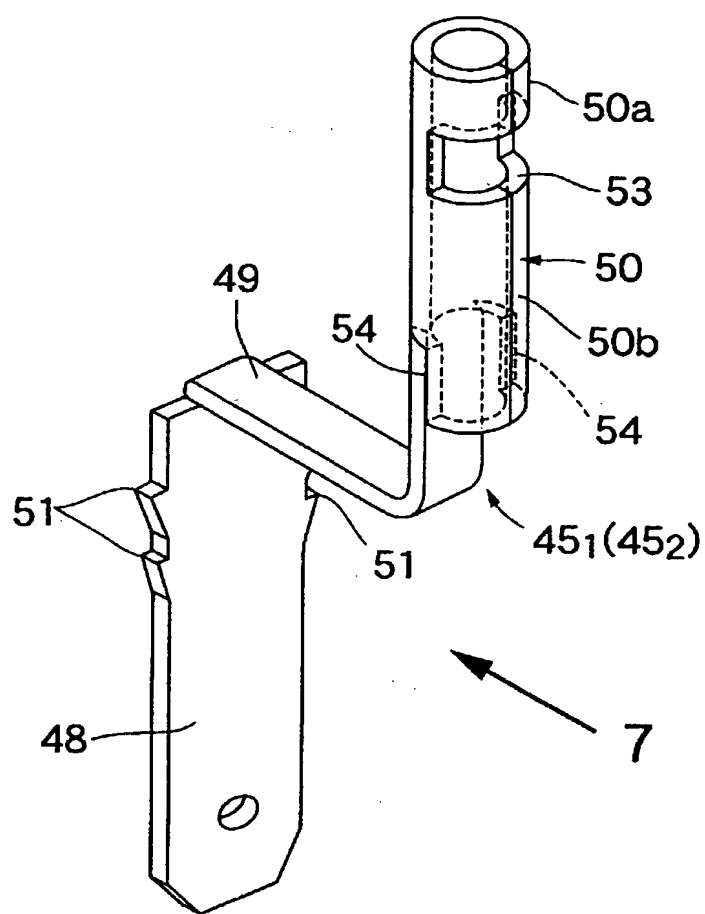


图 7

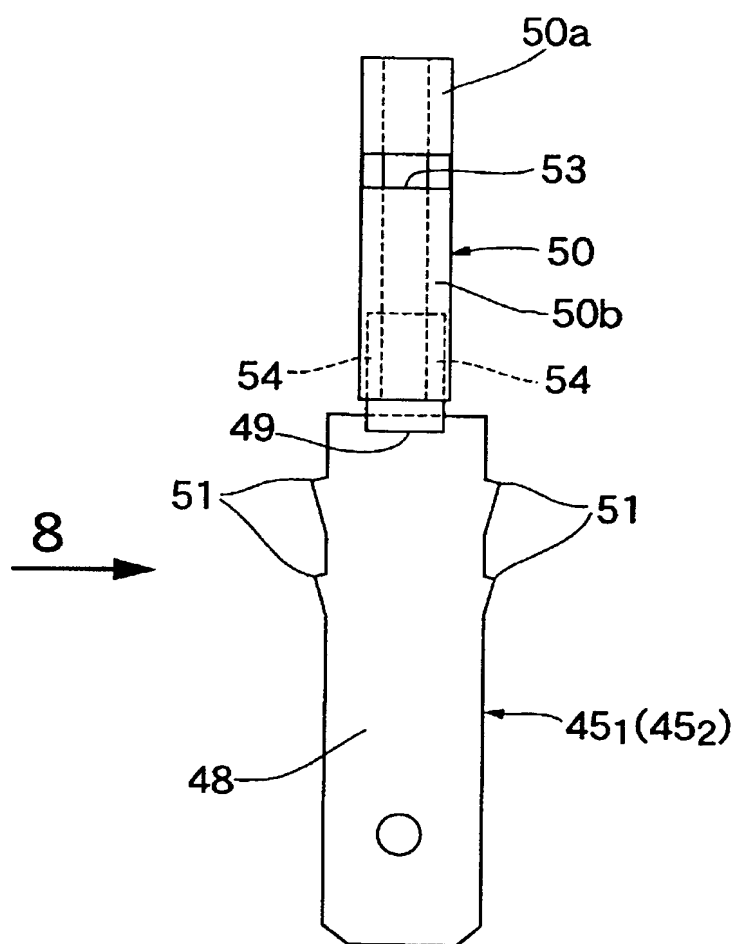


图 8

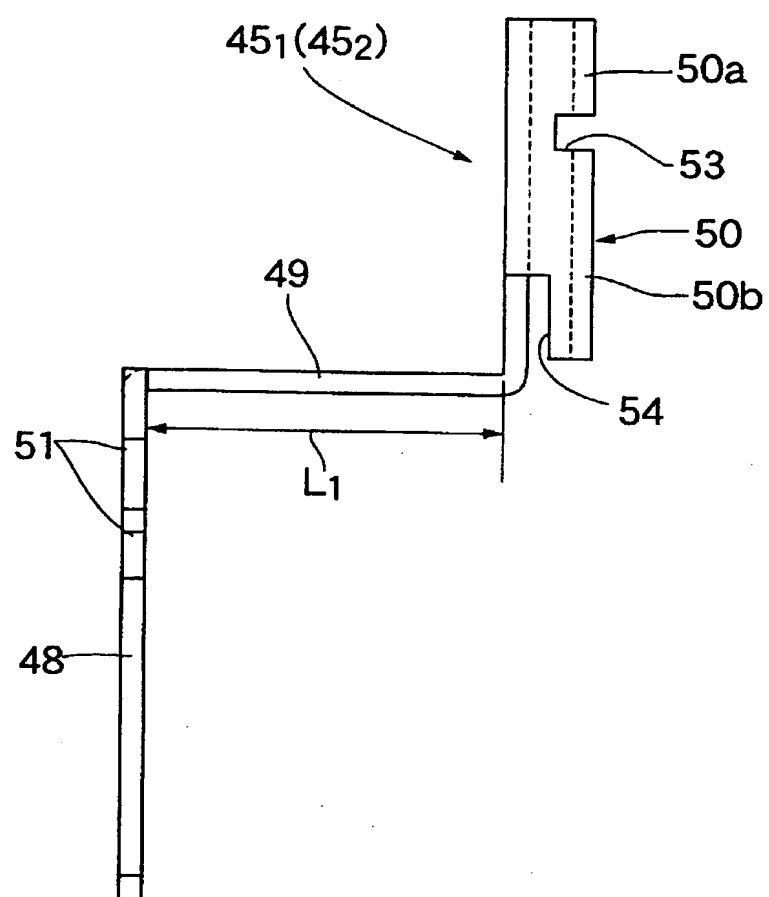


图 9

